

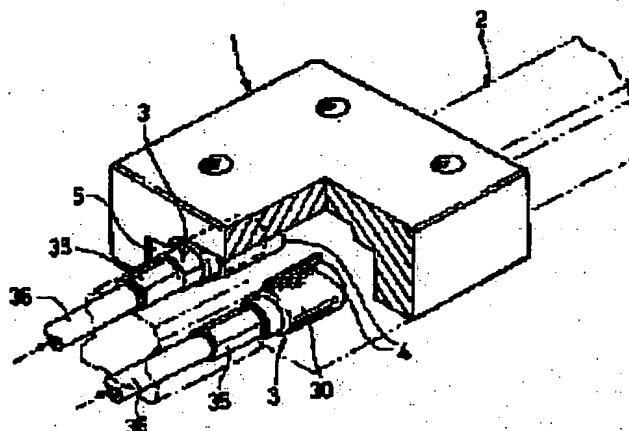
BRAKE UNIT OF LINEARLY GUIDING DEVICE

Patent number: JP9217743
Publication date: 1997-08-19
Inventor: MOCHIZUKI HIROAKI; IIDA KATSUYA; TAKAHASHI KENJI
Applicant: THK KK
Classification:
- **International:** F16C29/02; F16C29/04; F16D63/00
- **European:**
Application number: JP19960025555 19960213
Priority number(s):

Abstract of JP9217743

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a brake unit capable of appropriately adjusting the slide resistance of a movable body with a compact structure, and capable of being operated without affecting the positional precision of the moving body, in the brake unit of a linearly guiding device in which the movable body is movably supported by a linear bearing arranged on a fixed part.

SOLUTION: A pair of elastic bag bodies 30 fixed on a unit main body 1 are so arranged as to face both side surfaces of a brake rail 2, damping plates 4 fixed on the unit main body 1 are inserted between the elastic bag bodies 30 and the brake rail 2, the damping plates 4 are pressed to the side surfaces of the brake rail 2 by expanding the elastic bag bodies 30, and the slide resistance is made act between the unit main body 1 and the brake rail 2.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-217743

(43)公開日 平成9年(1997)8月19日

(51)IntCl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 C 29/02		8820-3 J	F 1 6 C 29/02	
29/04		8820-3 J	29/04	
F 1 6 D 63/00			F 1 6 D 63/00	L

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-25555

(22)出願日 平成8年(1996)2月13日

(71)出願人 390029805

テイエチケー株式会社

東京都品川区西五反田3丁目11番6号

(72)発明者 望月 廣昭

東京都品川区西五反田3丁目11番6号、テ

イエチケー株式会社内

(72)発明者 飯田 勝也

東京都品川区西五反田3丁目11番6号、テ

イエチケー株式会社内

(72)発明者 高橋 健治

東京都品川区西五反田3丁目11番6号、テ

イエチケー株式会社内

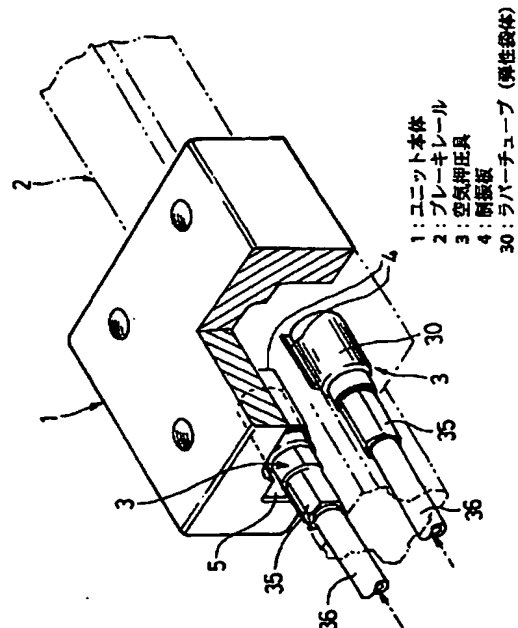
(74)代理人 弁理士 成瀬 勝夫 (外2名)

(54)【発明の名称】 直線案内装置のブレーキユニット

(57)【要約】

【課題】固定部上に配設されたリニアベアリングによって可動体を移動自在に支承した直線案内装置のブレーキユニットにおいて、コンパクトな構成で上記可動体の摺動抵抗を適宜調整することができると共に、可動体の位置精度に影響を与えることなく作動させることが可能なブレーキユニットを提供する。

【解決手段】ユニット本体1に固定された一対の弾性袋体30をブレーキレール2の両側面に対向させて配置すると共に、上記ユニット本体1に固定された制振板4を上記弾性袋体30とブレーキレール2との間に挿入し、かかる弾性袋体30を膨張させることによって上記制振板4をブレーキレール2の側面に押しつけ、ユニット本体1とブレーキレール2との間に摺動抵抗が作用するように構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定部上に配設されたリニアベアリングによって可動体を移動自在に支承した直線案内装置のブレーキユニットであって、

上記可動体の移動方向に沿って上記固定部上に配設されたブレーキレールと、上記可動体に固定されると共に上記ブレーキレールの両側面と所定の間隔を隔てて対向するユニット本体と、上記ブレーキレールの両側面と対向するように上記ユニット本体に固定され、外部から供給される流体圧力に応じて膨張あるいは収縮する一対の弾性袋体と、これら弾性袋体と上記ブレーキレールの両側面との間に設けられ、上記弾性袋体の膨張時に上記ブレーキレールの両側面に押し付けられる一対の摺動板とから構成されることを特徴とする直線案内装置のブレーキユニット。

【請求項2】 上記ブレーキレールの両側面にはその長手方向に沿って延びる凹所を形成する一方、上記弾性袋体はその一部を当該凹所に没入させた状態で上記ユニット本体に固定されていることを特徴とする請求項1記載の直線案内装置のブレーキユニット。

【請求項3】 上記リニアベアリングが固定部上に配設された軌道レールと、この軌道レールに沿って可動体を案内するスライダとから構成される場合において、当該軌道レールを上記ブレーキレールとしたことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の直線案内装置のブレーキユニット。

【請求項4】 上記弾性袋体は空気の圧力で膨張あるいは収縮することを特徴とする請求項1記載の直線案内装置のブレーキユニット。

【請求項5】 上記摺動板は上記弾性袋体の収縮時には上記ブレーキレールから離間することを特徴とする請求項1記載の直線案内装置のブレーキユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ベッド等の固定部上においてテーブル等の可動体を直線的に案内する直線案内装置に取り付けられ、かかる可動体をベッド等の固定部上にクランプし、あるいは必要に応じて当該可動体の固定部に対する摺動抵抗を適宜増加させるためのブレーキユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の直線案内装置としては、ベッド等の固定部上にリニアベアリングを配設すると共に、このリニアベアリングによってテーブル等の可動体を直線運動自在に支承し、更に、ボールねじ装置によってモータの回転量に応じた所定の送り量を上記可動体を与えるようにしたものが一般的に知られている。

【0003】また、このように可動体を直線的に案内する目的で使用されるリニアベアリングとしては、可動体の移動方向に沿って上記固定部上に配設される軌道レー

ールと、ボールを介してこの軌道レールに組み付けられると共に上記可動体を担持し、軌道レールの軸方向と直交する方向へ作用するあらゆる荷重を負荷しながら上記軌道レール上を自在に移動可能なスライダとから構成されるものが知られている。

【0004】このような従来の直線案内装置では、上記可動体に対してその移動方向と直交する方向の荷重が作用する場合であっても、上記リニアベアリングが当該荷重を負荷することから、上記可動体の固定部に対する剛性は十分に確保されており、かかる荷重に抗して固定部上における可動体の位置精度を保証することが可能である。

【0005】しかし、上記可動体に対してその移動方向に沿った荷重が作用する場合には、上記リニアベアリングが当該荷重を何ら負荷できないことから、上記可動体の固定部に対する剛性の確保は専ら上記ボールねじ装置に頼らなければならず、かかる荷重に抗して固定部上における可動体の位置精度を保証するためには、ボールねじ装置に対して過大な軸方向の剛性を与える必要があり、ボールねじ装置のサイズアップやモータの発生する回転トルクの増強といった対策を施さなければならなかった。

【0006】そこで、このような可動体の移動方向に関する剛性不足を解消すべく、軌道レール上におけるスライダの摺動抵抗を適宜調整することが可能なブレーキ機構付きリニアベアリングが従来より提案されている（特公平6-105090号公報）。この公報に開示されるリニアベアリングでは、油圧で上下動する制動板が軌道レールと対向するスライダの内面に設けられており、スライダは上記制動板を軌道レールの上面と適宜離接させながら当該軌道レール上を移動するように構成されている。従って、上記制動板に作用する油圧の大きさを適宜調整することで、軌道レールに対するスライダの摺動抵抗の大きさを任意に調整することができ、究極的にはスライダを軌道レール上の一か所固定することも可能である。

【0007】つまり、このリニアベアリングを用いて直線案内装置を構成すれば、上記可動体はその移動方向に関してブレーキを備えていることになるので、かかるブレーキの利きを適宜調整することで、可動体の移動方向に関しても当該可動体の剛性を確保することができ、ボールねじ装置やモータに対して特別な配慮を払わずとも、固定部に対する可動体の位置精度を保証することができた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このようなブレーキ機構においてスライダに作用する摺動抵抗の増強を図るためには、軌道レールに対する制動板の接触面積を大きくすれば良いのだが、そのためには油圧室が制動板に対して圧力を及ぼす面積も大きくする必要があ

る。しかし、かかる面積を大きくするためには油圧室それ自体を大きくしなければならず、油圧室をコンパクトに設計することが困難となり、直線案内装置大型化を招くという問題点があった。

【0009】また、軌道レールに対する制動板の接触面積を大きくするためには軌道レールに凹所を設けて、かかる凹所を利用して制動板を軌道レールに接触させる方法も考えられるが、前述した従来のブレーキ機構では油圧室の形状を上記凹所に対応した形状に形成することが困難であり、結果的に軌道レールの平面に対してしか制動板を接触させることができないので、油圧を作用させても大きな制動抵抗を得難いといった問題点があった。

【0010】更に、従来のブレーキ機構では軌道レールに対して一方向からのみ制動板を押し付けているので、かかる押圧力の反力で可動体が固定部に対して変位することとなり、可動体の位置精度が悪化するという欠点もあった。

【0011】本発明はこのような問題点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、コンパクトな構成で固定部上を直線案内される可動体の制動抵抗を適宜調整することができると共に、可動体の位置精度に影響を与えることなく作動させることが可能な直線案内装置のブレーキユニットを提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の直線案内装置のブレーキユニットは、固定部上に配設されたリニアベアリングによって可動体を移動自在に支承した直線案内装置のブレーキユニットであって、上記可動体の移動方向に沿って上記固定部上に配設されたブレーキレールと、上記可動体に固定されると共に上記ブレーキレールの両側面と所定の間隔を隔てて対向するユニット本体と、上記ブレーキレールの両側面と対向するように上記ユニット本体に固定され、外部から供給される流体圧力に応じて膨張あるいは収縮する一対の弾性袋体と、これら弾性袋体と上記ブレーキレールの両側面との間に設けられ、上記弾性袋体の膨張時には上記ブレーキレールの両側面に押し付けられる一対の摺動板とから構成されることを特徴とするものである。

【0013】このような技術的手段によれば、上記ユニット本体に固定された一対の弾性袋体に加圧流体を供給すると、収縮していたこれら弾性袋体が風船の如く膨張し、ブレーキレールの両側面に対して上記摺動板が夫々押しつけられる。これにより、ユニット本体とブレーキレールとの間には上記加圧流体の圧力に応じた制動抵抗が作用し、かかるユニット本体が固定された直線案内装置の可動体の移動に対しても当該制動抵抗が作用することになる。

【0014】このとき、上記弾性袋体は流体の加圧力が大きくなるにつれてその膨張量が増加するので、これに伴い弾性袋体によって背後からブレーキレールに押しつ

けられている摺動板の面積も増加することになる。その一方、流体が吹き込まれる前の弾性袋体は収縮しているので、かかる弾性袋体が占める空間は極僅かなものとなる。つまり、このブレーキユニットはコンパクトな構成ながら、加圧流体を弾性袋体に吹き込んだ後には摺動板とブレーキレールとの接触面積を大きく採ることができ、上記弾性袋体の膨張により直線案内装置の可動体に対して大きな制動抵抗を及ぼすことができる。

【0015】また、本発明では上記弾性袋体が相対向するブレーキレールの側面形状に倣って膨張するので、更なる制動抵抗の増加を図ることも可能である。すなわち、ブレーキレールの両側面にはその長手方向に沿って延びる凹所を形成する一方、上記弾性袋体はその一部を当該凹所に没入させるようにしてユニット本体に固定し、これらブレーキレールと弾性袋体との間に摺動板を配設するのである。このように構成すれば、十分に膨張した弾性袋体はその膨張がブレーキレールの凹所によって抗束されることとなるので、上記摺動板を大きな圧接力で上記凹所の内壁に押しつけることができ、単なる平面に対して摺動板を押しつけたときよりも制動抵抗の増加を図ることが可能となる。加えて、凹所を形成しない場合に比べて摺動板とブレーキレールとの接触面積が大きくなるので、この点においても制動抵抗の増加を図ることができる。

【0016】更に、上記ブレーキレールとしては、かかる用途にのみ使用する専用のレールを設けても良いが、可動体を案内するリニアベアリングの軌道レールを当該ブレーキレールと兼用するようにしても良い。

【0017】また、上記摺動板は弾性袋体の収縮時にブレーキレールから離間する必要はないが、例えば可動体を高速で移動させたい場合等には、当該可動体に作用する制動抵抗は可及的に小さい方が良いので、かかる観点からすれば、弾性袋体の収縮時には摺動板がブレーキレールから離間するのが好ましい。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基いて本発明の直線案内装置のブレーキユニットを詳細に説明する。図1乃至図4は本発明のブレーキユニットの実施例を示すものである。同図において、符号1は直線案内装置の可動体（図示せず）に固定されるユニット本体、符号2は上記可動体の移動方向に沿って固定部（図示せず）上に配設されるブレーキレール、符号3は外部から供給される加圧空気によって膨張又は収縮するラバーチューブ（弾性袋体）30を備えた空気押圧具、符号4は上記ラバーチューブ30の膨張によってブレーキレール2の側面に押しつけられる摺動板である。

【0019】上記ユニット本体1は上記ブレーキレール2を跨ぐサドル状に形成されており、かかるブレーキレール2とは所定の間隔を保持した状態で上記可動体に固定されるようになっている。このユニット本体1の内側

面には取付け具5を介して上記空気押圧具3が固定されており、かかる空気押圧具3はユニット本体1の内側面と上記ブレーキレールの外側面との間に収容されている。尚、本実施例ではブレーキレールの両側面に1つずつ合計2つの空気押圧具3のみを配設したが、ブレーキレールの両側面に2つずつ合計4つの配設であっても相わない。

【0020】また、上記摺動板4はその一端がボルト40によってユニット本体1の下面に固定される一方、他端は上記空気押圧具3のラバーチューブ30を覆うようにして当該ラバーチューブ30とブレーキレール2の側面との間に差し込まれており、ラバーチューブ30とブレーキレール2の側面との間に差し込まれた部分はブレーキレール2の側面形状に倣った形状に成形されている。この摺動板4は上記ブレーキレール2よりも柔らかい金属材料で形成されることが望ましく、例えば本実施例では黄銅板（JIS規格）を用いている。

【0021】更に、上記ブレーキレール2にはその両側面に凹所20が形成されており、かかる凹所20には上記ユニット本体1に固定された空気押圧具3のラバーチューブ30がその一部を没入させると共に僅かな隙間を保持して対向している。このブレーキレール2は本発明のブレーキユニットの専用レールとして配設しても良いが、後述する図6に示すように、リニアベアリングの軌道レールを兼用しても差し支えない。

【0022】一方、上記空気押圧具3は、図5に示すように、略円柱形状に形成された固定部31の一端に袋状のラバーチューブ30を被せたものであり、かかるラバーチューブ30の開放端はクランプリング32によって上記固定部31の外周に圧着されている。また、上記固定部31には上記ラバーチューブ30内に加圧空気を送り込むための供給路33が貫通しており、この供給路33に加圧空気を吹き込むと、上記ラバーチューブ30が図中に実線で示す形状から二点鎖線で示す形状へ膨張するようになっている。尚、この空気押圧具3を実際に使用するに当たっては、上記供給路33のポートに形成された雄ねじ34に配管継手35を螺合させ、かかる配管継手35にエアホース36を接続して使用する（図1及び図4参照）。

【0023】また、上記空気押圧具3は取付け具5を介して上記ユニット本体1に取り付けられているが、かかる取付け具5には上記ブレーキレールの長手方向に沿ったV溝50が形成されており、このV溝50に上記空気押圧具3の固定部31を嵌合させることで、上記空気押圧具3のユニット本体1に対する取付姿勢が維持されるようになっている。尚、図3の左半分は図2のA-A断面を、右半分はやはり図2のB-B断面を示しており、A-A断面中の固定ボルト10が空気押圧具3をユニット本体1に固定している一方、B-B断面中の固定ボルト11が上記取付け具5をユニット本体1に固定してい

る。

【0024】図5は本実施例のブレーキユニットを装着した直線案内装置の一例を示すものである。同図において、符号6は可動体としてのテーブル、符号7、7は上記テーブル6を固定部（図示せず）上で案内する一対のリニアベアリングであり、かかるリニアベアリング7は、上記固定部に配設される軌道レール8と、ボール（図示せず）を介してこの軌道レール8に組みつけられ、かかる軌道レール8上を自在に移動可能なスライダ9とから構成されている。

【0025】この直線案内装置において、本実施例のブレーキユニットのユニット本体1は上記軌道レール8を跨ぐようにしてテーブル6の下面に固定されており、この状態で上記空気押圧具3の各ポートには加圧空気を供給するためのエアホース36が接続されている。尚、この実施例では上記リニアベアリング7の軌道レール8を上記ブレーキレール2として兼用しており、上記固定部上に専用のブレーキレール2をわざわざ設ける必要のない構造となっている。

【0026】そして、以上のように構成され且つ使用される本実施例のブレーキユニットでは、エアホース36によって加圧空気を空気押圧具3のラバーチューブ30に吹き込むと、図5に示すように当該ラバーチューブ30が膨張してその直径が広がり、ラバーチューブ30を覆うようにして設けられている摺動板4がリニアベアリング7の軌道レール8（ブレーキレール2）に押し付けられる。これにより、ユニット本体1と軌道レール8との間には摺動抵抗が作用するので、リニアベアリング7によって固定部上を直線案内されているテーブル6にも当該摺動抵抗が作用することとなり、テーブル6に対してその移動方向に荷重が作用した場合であっても、テーブル6それ自体が当該荷重を負荷することが可能となる。

【0027】このとき、ラバーチューブ30内に吹き込む空気の加圧力を高めると、ラバーチューブ30の膨張量は加圧力に応じて増加し、かかるラバーチューブ30が摺動板4を背後から押圧する面積も増加するので、加圧空気を吹き込む以前の状態においてはそれほど大きくないラバーチューブ30であっても、上記ユニット本体1と軌道レール8との間に十分な大きさの摺動抵抗を生じさせることができる。

【0028】特に、本実施例ではラバーチューブ30の一部が軌道レール8の凹所20に没入しているので、ラバーチューブ30を十分に膨張させると、ラバーチューブ30の膨張が凹所20によって抗束されるので、摺動板4が当該凹所の内壁に対して大きな押圧力で圧接することとなり、この点においても摺動抵抗の増加が図られるものである。

【0029】また、本実施例のブレーキユニットではブレーキレール2の両側面から摺動板4を押しつけている

ので、ブレーキユニットを作動させた場合であっても、かかる押圧力の反力によってユニット本体1がテーブル6の移動方向と直交する方向へ変位することがなく、テーブルの位置精度を損なうことなく当該テーブル6にその移動方向に沿った剛性を与えることができるものである。

【0030】更に、上記ラバーチューブ30は単なるゴム風船と同じでありそれ自体は何ら剛性を備えていないことから、これを直接ブレーキレール2の側面に接触させたのでは当該ラバーチューブ30自体が変形してしまうことになるが、ラバーチューブ30とブレーキレール2との間に介装された摺動板4はその面方向については剛性を備えているので、本実施例のブレーキユニットではラバーチューブ30の変形を心配する必要もない。

【0031】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明の直線案内装置のブレーキユニットによれば、弾性袋体を空気で膨張させることによって摺動板を軌道レールの側面に押しつけているので、かかる弾性袋体として小型なものを使用しても、上記摺動板をその背後からブレーキレールに向かって押圧する面積は大きくすることができるので、当該ブレーキユニットをコンパクトに構成しながらも、直線案内装置の可動体に対しては大きな摺動抵抗を作用させることが可能となる。

【0032】また、本発明の直線案内装置のブレーキユ

ニットでは、ブレーキレールの両側面に凹所を形成すると共に、かかる凹所内に弾性袋体の一部を没入させることにより、弾性袋体の膨張がブレーキレールの凹所によって抗束されることとなるので、上記摺動板とブレーキレールとが大きな押圧力で圧接し、単なる平面に対して摺動板を押しつけたときよりも摺動抵抗の増強を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のブレーキユニットの実施例を示す斜視図である。

【図2】 実施例に係るブレーキユニットを示す側面図である。

【図3】 実施例に係るブレーキユニットを示す断面図であり、左半分は図2のA-A線断面図を、右半分は図2のB-B線断面図を示すものである。

【図4】 実施例に係るブレーキユニットからブレーキレールを取り除いた状態を示す底面図である。

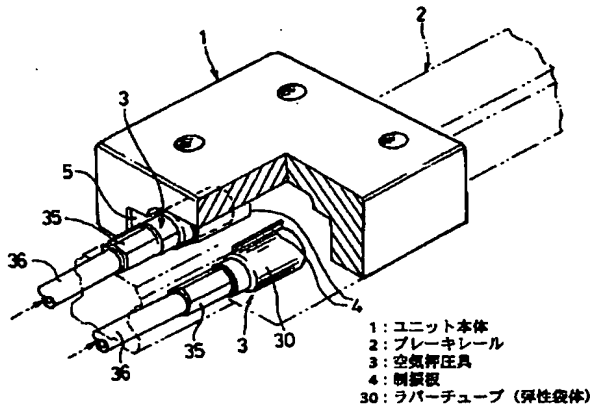
【図5】 実施例に係る空気押圧具を示す側面図である。

【図6】 実施例のブレーキユニットを装着した直線案内装置を示す斜視図である。

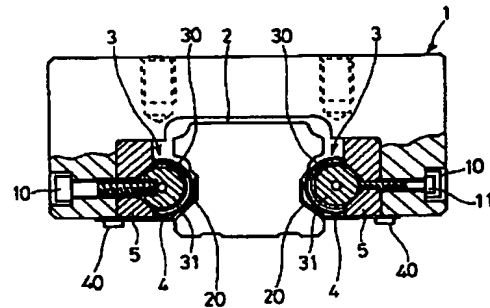
【符号の説明】

1…ユニット本体、2…ブレーキレール、3…空気押圧具、4…摺動板、30…ラバーチューブ（弾性袋体）

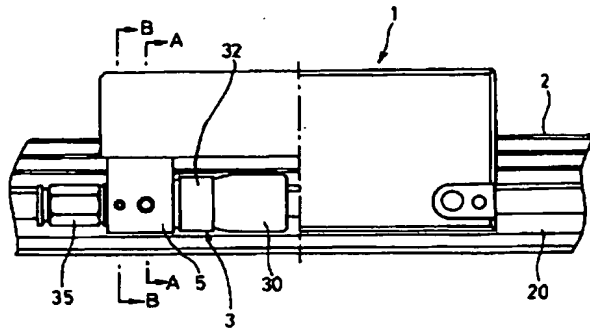
【図1】



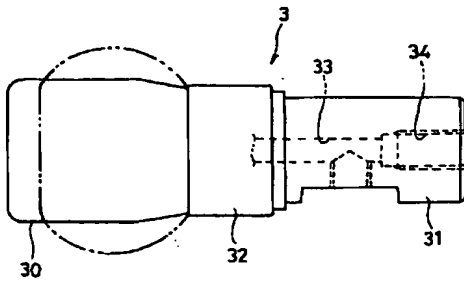
【図3】



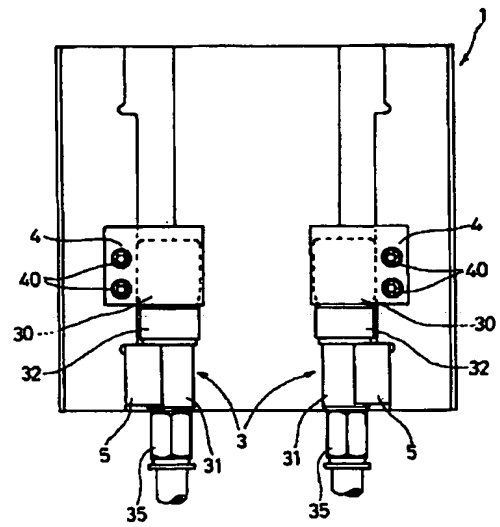
【図2】



【図5】



【図4】



【図6】

